

CLIPPEDIMAGE= JP405252785A

PAT-NO: JP405252785A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05252785 A

TITLE: MOTOR CONTROLLER

PUBN-DATE: September 28, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
NAKANISHI, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME OMRON CORP	COUNTRY N/A
--------------------	----------------

APPL-NO: JP04044962

APPL-DATE: March 2, 1992

INT-CL (IPC): H02P006/02

US-CL-CURRENT: 361/31

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a motor controller which can cancel offset even at the time of energizing the motor without necessity of a complicated regulating operation at the time of delivering a product and without using an expensive component for reducing the offset and correct the offset in terms of a temperature change.

CONSTITUTION: A controller 15 integrates motor currents detected by current sensors 21, 22 over one period, obtains a ratio of positive to negative times of the motor current, calculates directly an offset value from an integrated value or a ratio of positive to negative times, and sequentially subtracts the

offset value from the motor currents detected by the  
sensors 21, 22, hereby  
offset correction is made.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-252785

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 02 P 6/02

識別記号

庁内整理番号

321 H 8527-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平4-44962

(22)出願日

平成4年(1992)3月2日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 中西 裕之

京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン

株式会社内

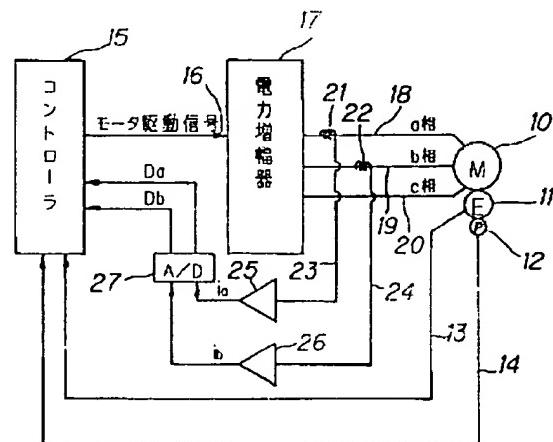
(74)代理人 弁理士 和田 成則

(54)【発明の名称】 モータ制御装置

(57)【要約】

【目的】 製品出荷時の煩わしい調整作業を必要とせず、オフセットを小さくするための高価な部品を使用することなく、モータ通電時にもオフセット相殺ができる、温度変化にも強いオフセット補正を可能にしたモータ制御装置を提供する。

【構成】 コントローラ(15)において、電流センサ(21、22)により検出されたモータ電流を1周期分に亘って積分し、またはモータ電流の正負の時間の比を求め、この積分値または正負の時間の比から直接オフセット値を算出し、電流センサ(21、22)により検出されたモータ電流からこのオフセット値を逐次減算することによりオフセット補正を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、

前記検出出力の少なくとも1周期分から前記検出出力のオフセットを逐次検出し、該検出したオフセットを前記検出出力から逐次減算することにより前記オフセットを相殺することを特徴とするモータ制御装置。

【請求項2】 多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、

前記検出出力の1周期分を積分することにより前記検出出力のオフセットに対応した値を算出するオフセット算出手段と、

前記検出出力から前記オフセット算出手段で算出された値を減算することにより前記オフセットを相殺するオフセット相殺手段と、

を具備したことを特徴とするモータ制御装置。

【請求項3】 多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、

前記検出出力の1周期分における前記検出出力が正である第1の時間および負である第2の時間をそれぞれ計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された第1の時間と第2の時間の比に基づき前記検出出力のオフセットに対応した値を算出するオフセット算出手段と、

前記検出出力から前記オフセット算出手段で算出された値を減算することにより前記オフセット量を相殺するオフセット相殺手段と、

を具備したことを特徴とするモータ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、多相同期型交流モータの各相に供給されるモータ電流の検出値に基づき多相同期型交流モータのトルク、速度、位置などを制御するモータ制御装置に関し、特にモータ電流の検出値のオフセットをリアルタイムで補正することにより多相同期型交流モータの制御性能を改善したモータ制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置においては、多相同期型交流モータの各相に供給されるモータ電流（交流信号）を電流検出回路により検出して、この電流検出回路の検出出力に基づき多相同期型交流モータのトルク、速度、位置などを制御するように構成されている。そして、この電流検出回

路は、例えばホール素子などを用いた電流検出センサとこの電流検出センサの出力を増幅する例えば演算増幅器などからなるアナログアンプから構成される。

【0003】しかし、これら、センサおよびアナログアンプはその入力が0であるにもかかわらずその出力に0以外の信号になる、いわゆるオフセットが生じることが知られている。このオフセットは電流検出回路により検出されるモータ電流検出信号に誤差を与え、多相同期型交流モータの制御、すなわちトルク、速度、位置などの制御に悪影響を与える、その制御性能を劣化させることになる。

【0004】このオフセットを補正するために従来は、製品出荷時に

1) 電流検出センサの出力を増幅するアナログアンプの出力を電圧計またはオシロスコープなどにより観測しながらオフセット調整用のボリュームを調整してオフセットを補正する

2) 電流検出センサの出力を増幅するアナログアンプの出力をモータ制御装置自体が持っている表示器に表示させて、この表示器をしながらオフセット調整用のボリュームを調整してオフセットを補正するなどの方法がとられている。

【0005】しかし、このような方法は

1) 製品の生産工程での工程数の増加、生産効率の低下  
2) それにともなる製品のコストアップにつながる。

【0006】また、

1) オフセットの少ないアナログアンプを採用する  
2) オフセットの少ない電流センサを採用する

ことにより、電流検出回路のオフセットを小さくする方法もあるが、この場合は当然のことながら

1) 部品のコストアップ  
2) これに伴う製品のコストアップをもたらす。

【0007】これらの問題を解決するために、製品出荷後のユーザ使用時において、モータ電流が0のときのアナログアンプの出力をオフセットとしてメモリ等に記憶し、モータ制御時にはアナログアンプの出力からこのメモリに記憶した値を減算するようにしてオフセット補正を行うモータ制御装置も提案されている。

【0008】しかし、この構成の場合、モータ電流が0のときのアナログアンプの出力をオフセットとしてオフセット補正を行うため、モータ電流が0の状態から通電状態に変化したことによる電流センサ、アナログアンプのオフセットの温度ドリフトなどには対応できず、動特性を考えた有効なオフセット補正を行うことはできない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明は、50 上述した従来の問題点に着目してなされたもので、

- 1) 製品出荷時の煩わしい調整作業を必要とせず
  - 2) オフセットを小さくするための高価な部品を使用することなく
  - 3) モータ通電時にもオフセット相殺ができ、温度変化にも強い
- オフセット補正を可能にしたモータ制御装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、前記検出出力の少なくとも1周期分から前記検出出力のオフセットを逐次検出し、該検出したオフセットを前記検出出力から逐次減算することにより前記オフセットを相殺することを特徴とする。

【0011】また、第2の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、前記検出出力の1周期分を積分することにより前記検出出力のオフセットに対応した値を算出するオフセット算出手段と、前記検出出力から前記オフセット算出手段で算出された値を減算することにより前記オフセットを相殺するオフセット相殺手段と、を具備したことを特徴とする。

【0012】また、第3の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段を備え、該電流検出手段の検出出力に基づき前記多相同期型交流モータを制御するモータ制御装置において、前記検出出力の1周期分における前記検出出力が正である第1の時間および負である第2の時間をそれぞれ計測する計測手段と、前記計測手段で計測された第1の時間と第2の時間の比に基づき前記検出出力のオフセットに対応した値を算出するオフセット算出手段と、前記検出出力から前記オフセット算出手段で算出された値を減算することにより前記オフセット量を相殺するオフセット相殺手段と、を具備したことを特徴とする。

## 【0013】

【作用】第1の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段のオフセットがモータの通電に伴う温度変化に対応して経的に変化することに着目して、電流検出手段の検出出力の少なくとも1周期分からオフセットを逐次検出し、該検出したオフセットを電流検出手段の検出出力から逐次減算することによりリアルタイムでオフセット補正を行うことを可能にする。

【0014】また、第2の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流

検出手段の検出出力は正弦波状となり、オフセットはその正弦波の0レベルがシフトした現象として現れることに着目し、オフセット算出手段により、電流検出手段の検出出力を1周期分に亘って積分することによりオフセットに対応した値を直接算出し、オフセット相殺手段により、電流検出手段の検出出力からこの算出した値を逐次減算することによりオフセット補正を行う。

【0015】また、第3の発明においては、多相同期型交流モータの各相に供給される交流電流を検出する電流検出手段の検出出力は正弦波状となることに着目し、計測手段により、電流検出手段の検出出力の1周期分において該検出出力が正である第1の時間および負である第2の時間をそれぞれ計測し、算出手段により該第1の時間と第2の時間の比に基づきオフセットに対応した値を算出し、オフセット相殺手段により、電流検出手段の検出出力からこの算出した値を減算することによりオフセット補正を行う。

## 【0016】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明に係わるモータ制御装置の一実施例を詳細に説明する。

【0017】図1は、この発明に係わるモータ制御装置の一実施例の概略構成を示したものである。この実施例のモータ制御装置は三相同期型交流モータ10を制御対象としており、この三相同期型交流モータ10には、この三相同期型交流モータ10の回転位置情報を発生するエンコーダ11が配設され、エンコーダ11には三相同期型交流モータ10の磁極位置情報(ポール情報)を発生するポールセンサ12が配設される。エンコーダ11により検出された三相同期型交流モータ10の回転位置情報はライン13を介してコントローラ15に加えられ、ポールセンサ12により検出された三相同期型交流モータ10の磁極位置情報はポール情報信号としてライン14を介してコントローラ15に加えられる。

【0018】コントローラ15は、エンコーダ11からの回転位置情報およびポールセンサ12からのポール情報信号および後述するアナログディジタルコンバータ(A/D)27からのモータ電流検出値D<sub>a</sub>、D<sub>b</sub>に基づき、三相同期型交流モータ10を駆動するためのモータ駆動信号を形成し、これをライン16を介して電力増幅器17に加える。

【0019】電力増幅器17は、コントローラ15からのモータ駆動信号に基づき、三相同期型交流モータ10の各相、すなわちa相、b相、c相に供給するモータ電流を形成し、これをそれぞれライン18、19、20を介して三相同期型交流モータ10の各相に供給する。

【0020】電力増幅器17から三相同期型交流モータ10のa相にモータ電流を供給するライン18にはa相のモータ電流を検出するための電流センサ21が配設され、電力増幅器17から三相同期型交流モータ10のb相にモータ電流を供給するライン19にはb相のモータ

電流を検出するための電流センサ22が配設される。

【0021】電流センサ21により検出された三相同期型交流モータ10のa相のモータ電流はライン23を介してアナログアンプ25に加えられ、このアナログアンプ25で増幅されてa相モータ電流検出信号iaとしてアナログディジタルコンバータ(A/D)27に加えられ、電流センサ22により検出された三相同期型交流モータ10のb相のモータ電流はライン24を介してアナログアンプ26に加えられ、このアナログアンプ26で増幅されてb相モータ電流検出信号ibとしてアナログディジタルコンバータ(A/D)27に加えられる。

【0022】アナログディジタルコンバータ(A/D)27は、アナログアンプ25から加えられたa相モータ電流検出信号iaをこれに対応するデジタルデータDaに変換してコントローラ15に加え、アナログアンプ26から加えられたb相モータ電流検出信号ibをこれに対応するデジタルデータDbに変換してコントローラ15に加える。

【0023】ここで、コントローラ15に加えられるデジタルデータDaは、電流センサ21のオフセットおよびアナログアンプ25のオフセットを含んでおり、デジタルデータDbは、電流センサ22のオフセットおよびアナログアンプ26のオフセットを含んでいる。

【0024】コントローラ15は、このデジタルデータDaおよびデジタルデータDbを所定周期でサンプリングすることによりデジタルデータDaおよびデジタルデータDbがそれぞれ含むオフセットの補正処理を行う。

【0025】次に、図2および図3を参照して、このコントローラ15によるデジタルデータDaおよびデジタルデータDbに対するオフセットの補正処理の詳細について説明する。なお、a相に対応するデジタルデータDaの処理とb相に対応するデジタルデータDbの処理は基本的には同一なので、以下の説明においてはa相に対応するデジタルデータDaの処理についてのみ説明し、b相に対応するデジタルデータDbの処理の説明は省略する。

【0026】図2は、アナログアンプ25から出力されるa相モータ電流検出信号iaとポールセンサ12から出力されるポール情報信号との関係を示したものである。図2において、a相モータ電流検出信号iaは正弦波からなり、この正弦波からなるa相モータ電流検出信号iaがアナログディジタルコンバータ(A/D)27によりデジタルデータDaに変換される。ここで、コントローラ15におけるデジタルデータDaのサンプリング所定周期をtsとするとき、コントローラ15には図2に示すデータDa1、Da2、Da3、…が順次サンプリングされることになる。

【0027】ポール情報信号は、三相同期型交流モータ10の磁極の位置に対応して“1”レベルまたは“0”

レベルをとるもので、a相モータ電流検出信号iaにオフセットが含まれていないとき、a相モータ電流検出信号iaが正となる期間においてポール情報信号は“1”レベルとなり、負となる期間においてポール情報信号は“0”レベルとなる。ただし、a相モータ電流検出信号iaにオフセットが含まれているときa相モータ電流検出信号iaが正となる期間とポール情報信号が“1”レベルとなる期間および、a相モータ電流検出信号iaが負となる期間とポール情報信号が“0”レベルとなる期間は一致しない。

【0028】図3は、コントローラ15におけるデジタルデータDaのオフセット補正処理をフローチャートで示したものである。

【0029】図3において、各変数の初期設定を行う(ステップ101)。ここで、SWは三相同期型交流モータ10の制御を開始してから始めにポール情報信号が“0”から“1”に立ち上ると“0”から“1”にセットされるフラグであり、OFSは補正対象になるオフセット値を示し、Sは電流積分(加算)値を示し、iは電流検出信号を1周期分カウントするカウント値を示す。SW、OFS、S、iはいずれもコントローラ15の図示しないメモリに格納される。ステップ101ではSW、OFS、S、iをそれぞれ“0”に設定する初期設定処理、すなわちSW←0、OFS←0、S←0、i←0を行う。

【0030】SW、OFS、S、iの初期設定が終了すると、次に、フラグSWが“1”か、すなわちSW=1かを調べる(ステップ102)。ここで最初はSW=0であるので、ポール情報信号が“0”から“1”に立ち上がるのを待つ。ポール情報信号が“0”から“1”に立ち上ると、すなわち“0”→“1”に変化すると(ステップ103)、フラグSWを“1”に設定する処理、SW←1を実行し(ステップ104)、アナログディジタルコンバータ(A/D)27から出力されるデジタルデータDaをサンプリングすると、カウント値iを1インクリメントする処理、i←i+1および電流積分(加算)値Sに新たにサンプリングした値Da\_iを加算する処理S←S+Da\_iを実行する(ステップ105)。ここで、アナログディジタルコンバータ(A/D)27から最初にサンプリングされる値はDa1である。カウント値iおよび電流積分(加算)値Sはいずれもステップ101で“0”にクリアされているので、ステップ105における最初の処理はi←0+1およびDa1←0+Da1となる。

【0031】ステップ105の処理が終了すると、次に、ポール情報信号の次の変化“0”→“1”があったかを調べ(ステップ106)、ポール情報信号の次の変化“0”→“1”がないとき、アナログディジタルコンバータ(A/D)27から出力されるデジタルデータDaからオフセット値OFSを減算してオフセット補正さ

れた電流データ  $I_a$  を求める演算、 $I_a \leftarrow D_a - OFS$  を実行し（ステップ109）、このオフセット補正された電流データ  $I_a$  に基づき所定のモータ制御演算を実行する（ステップ110）。ここで、最初の状態においてはオフセット値  $OFS$  はステップ101で“0”にクリアされているので実質的なオフセット補正は行われない。

【0032】次に、モータ制御が終了しているかを調べ（ステップ111）、モータ制御が終了していないとステップ102に戻り、ここでは  $SW=1$  であるので、カウント値  $i$  を1インクリメントする処理、 $i \leftarrow i + 1$  および電流積分（加算）値  $S$  に新たにサンプリングした値  $D_a i$  を加算する処理  $S \leftarrow S + D_a i$  を実行する（ステップ105）。

【0033】この処理は、ステップ106でポール情報信号の次の変化 “0” → “1” があったと判別されるまで繰り返され、ステップ106でポール情報信号の次の変化 “0” → “1” があったと判別されると、電流積分（加算）値  $S$  をカウント値  $i$  で割算してオフセット値  $OFS$  を求める処理、 $OFS \leftarrow S / i$  を実行し（ステップ107）、続いてカウント値  $i$  および電流積分（加算）値  $S$  を “0” にクリアする処理、 $S \leftarrow 0$ 、 $i \leftarrow 0$  を実行する（ステップ108）。

【0034】そして、ステップ109に移行し、演算、 $I_a \leftarrow D_a - OFS$  を実行して、オフセット補正された電流データ  $I_a$  を求め、このオフセット補正された電流データ  $I_a$  に基づき所定のモータ制御演算を実行する（ステップ110）。この処理はステップ111でモータ制御が終了したと判断されるまで繰り返される。

【0035】すなわち、モータ電流検出信号の1周期分に亘って、アナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力されるディジタルデータ  $D_a$  のサンプリング値  $D_a 1, D_a 2, \dots$  を加算し、この加算値  $S$  を1周期分に対応するカウント値  $i$  で割ることにより電流検出信号の積分を1周期分に亘って行い、この積分値から直接オフセット値  $OFS$  を求め、このオフセット値  $OFS$  をモータ電流検出信号の1周期毎に更新し、このオフセット値  $OFS$  をアナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力されるディジタルデータ  $D_a$  から減算することによりオフセット補正を行う。

【0036】なお、上記説明は  $a$  相に対応するディジタルデータ  $D_a$  の処理についてのみ示したが、 $b$  相に対応するディジタルデータ  $D_b$  に対しても同様に、モータ電流検出信号の1周期分に亘って、アナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力されるディジタルデータ  $D_b$  のをサンプリング値  $D_b 1, D_b 2, \dots$  を加算し、この加算値  $S$  を1周期分に対応するカウント値  $i$  で\*

$$\Delta = A \sin \{ (\pi/2) \times (1-X) / (1+X) \} \quad \dots (1)$$

から算出できる。

【0042】この実施例では上記式（1）を用いてオフセット  $\Delta$  を算出する。この実施例では上記式（1）を用いてオフセット  $\Delta$  を算出する。

\*割ることによりオフセット値  $OFS$  を求め、このオフセット値  $OFS$  をモータ電流検出信号の1周期毎に更新し、このオフセット値  $OFS$  をアナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力されるディジタルデータ  $D_b$  から減算することによりオフセット補正を行う。

【0037】このようにして、電流検出信号のオフセットのリアルタイムでの補正が可能になる。

【0038】なお、上記実施例においては電流検出信号の積分を1周期分に亘って行うことにより、この積分値から直接オフセット値  $OFS$  を求るように構成したが、電流検出信号の積分を2周期分以上に亘って行うことにより、この積分値から直接オフセット値  $OFS$  を求るよう構成してもよい。

【0039】次に、図4および図5を参照してこの発明の他の実施例を説明する。この実施例においては、モータ電流検出信号にオフセットが生じると、モータ電流検出信号の1周期分においてモータ電流検出信号が正となる時間と負となる時間が異なることに着目してオフセット補正をリアルタイムで行うように構成したものである。この実施例において、基本的構成は図1に示したものと同様である。ただし、コントローラ15における処理が図2および図3に示したものと異なる。なお、アナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力される  $a$  相に対応するディジタルデータ  $D_a$  の処理と  $b$  相に対応するディジタルデータ  $D_b$  の処理は基本的に同一なので、以下の説明においては  $a$  相に対応するディジタルデータ  $D_a$  の処理についてのみ説明し、 $b$  相に対応するディジタルデータ  $D_b$  の処理の説明は省略する。

【0040】図4は、図1に示したアナログアンプ25から出力された  $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  を示したものである。この  $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  はアナログディジタルコンバータ（A/D）27によりディジタルデータ  $D_a$  に変換される。 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  は、図4に示すように、正弦波状となり、オフセットはその正弦波の0レベルが  $\Delta$ だけシフトした現象として現れる。ここで、このオフセット  $\Delta$  がないと、 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  の1周期において、 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  が正となる時間  $T_1$  と負となる時間  $T_2$  とは等しくなる。しかし、図4に示すように、オフセット  $\Delta$  が生じると、 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  が正となる時間  $T_1$  と負となる時間  $T_2$  とは等しくならない。この実施例においてはこの時間  $T_1$  と  $T_2$  の比に基づきオフセット  $\Delta$  を算出する。

【0041】すなわち時間  $T_1$  と  $T_2$  の比  $T_1/T_2$  を  $X$  とし、 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  のピーク値を  $A$  とするとオフセット  $\Delta$  は式

※セット  $\Delta$  を求め、 $a$  相モータ電流検出信号  $i_a$  からこの

オフセット  $\Delta$  を減算することによりオフセット補正を行

う。

【0043】ところで、この実施例では、アナログディジタルコンバータ（A/D）27から出力されるa相モータ電流検出信号iaに対応するディジタルデータDaをコントローラ15で所定周期でサンプリングするよう構成されているので、コントローラ15でサンプリングしたディジタルデータDaの正負を判別する機能をコントローラ15に追加し、a相モータ電流検出信号iaが正となる時間T1および負となる時間T2をタイマ、カウンタなどを用いて測定し、この時間T1とT2の比に基づき式(1)の演算を実行してオフセットΔを算出し、オフセット補正を行う。

【0044】図5は、この実施例におけるコントローラ15のディジタルデータDaのオフセット補正処理をフローチャートで示したものである。

【0045】このフローチャートは所定のサンプリング周期で呼び出され、以下に示すような処理を実行する。

【0046】まず、この処理が開始されると(ステップ201)、アナログディジタルコンバータ(A/D)27から出力されるディジタルデータDa、すなわちa相モータ電流検出値をサンプリングし(ステップ202)、このa相モータ電流検出値、すなわちモータ電流が正か否かを判別する(ステップ203)。ここで、モータ電流が正であると判断されると、このモータ電流が正である時間T1を積算し、モータ電流が負である時間T2の積算を終了する。

【0047】また、ステップ203でモータ電流が正であると判断されると、このモータ電流が負である時間T2を積算し、モータ電流が正である時間T1の積算を終了する。

【0048】続いて、アナログディジタルコンバータ(A/D)27から出力されるディジタルデータDaに基づき、モータ電流がゼロクロスしたかを調べ(ステップ206)、モータ電流がゼロクロスすると、ステップ204および205で測定した時間T1およびT2に基づき式(1)の演算、すなわち

$$\Delta = A \sin \{ (\pi/2) \times (1-X) / (1+X) \}$$

を実行して、オフセットΔを求める(ステップ207)。

【0049】続いて、電流サンプル値からこのオフセットΔを減算して、オフセット補正されたモータ電流値を求め(ステップ208)、このオフセット補正されたモータ電流値に基づきモータを制御する(ステップ209)。なお、ステップでモータ電流がゼロクロスしていないと判断された場合は、ステップ209を介してステップ201にもどり、この処理をステップでモータ電流がゼロクロスしたと判断されるまで繰り返す。

【0050】なお、上記説明はa相に対応するディジタルデータDaの処理についてのみ示したが、b相に対応

するディジタルデータDbに対しても同様に処理される。

【0051】このようにして、電流検出信号のオフセットのリアルタイムでの補正が可能になる。

【0052】なお、上記実施例においては電流検出信号の1周期分において電流検出信号が正となる時間T1と負となる時間T2とを測定するように構成したが、これを2周期分以上に亘って測定するように構成してもよい。

10 【0053】また、上記実施例においてはこの発明を三相同期型交流モータの制御に適用した場合を示したが、二相または四相以上の同期型交流モータにも同様に適用できる。

#### 【0054】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、電流検出手段の少なくとも1周期分の積分値、または正負となる時間の比から直接オフセットを逐次検出し、このオフセットに基づきオフセット補正を行うように構成したので、リアルタイムでのオフセット補正が可能になり、

(1) 製品出荷時の煩わしい調整作業を必要とせず  
(2) オフセットを小さくするための高価な部品を使用することなく  
(3) モータ通電時にもオフセット相殺ができ、温度変化にも強い

オフセット補正を可能にしたモータ制御装置を提供することができるという優れた効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るモータ制御装置の一実施例の概略構成を示すブロック図。

【図2】図1に示した実施例のアナログアンプから出力されるa相モータ電流検出信号iaとポールセンサから出力されるポール情報信号との関係を示した波形図。

【図3】図1に示した実施例の動作を説明するためのフローチャート。

【図4】この発明に係るモータ制御装置の他の実施例の動作原理を説明するための波形図。

【図5】この発明に係るモータ制御装置の他の実施例の動作を説明するためのフローチャート。

#### 【符号の説明】

10 三相同期型交流モータ

11 エンコーダ

12 ポールセンサ

15 コントローラ

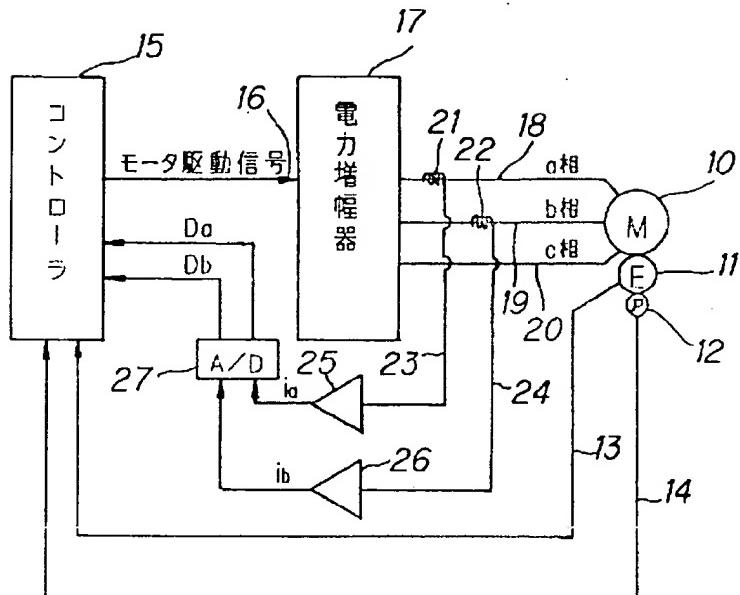
17 電力増幅器

21、22 電流センサ

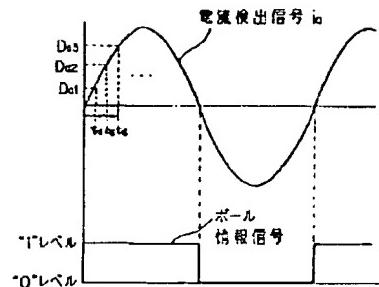
25、26 アナログアンプ

27 アナログディジタルコンバータ(A/D)

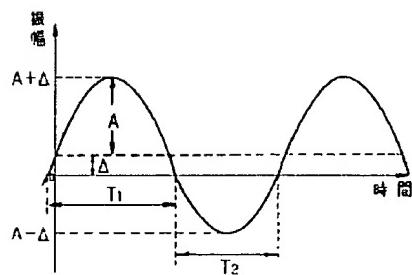
【図1】



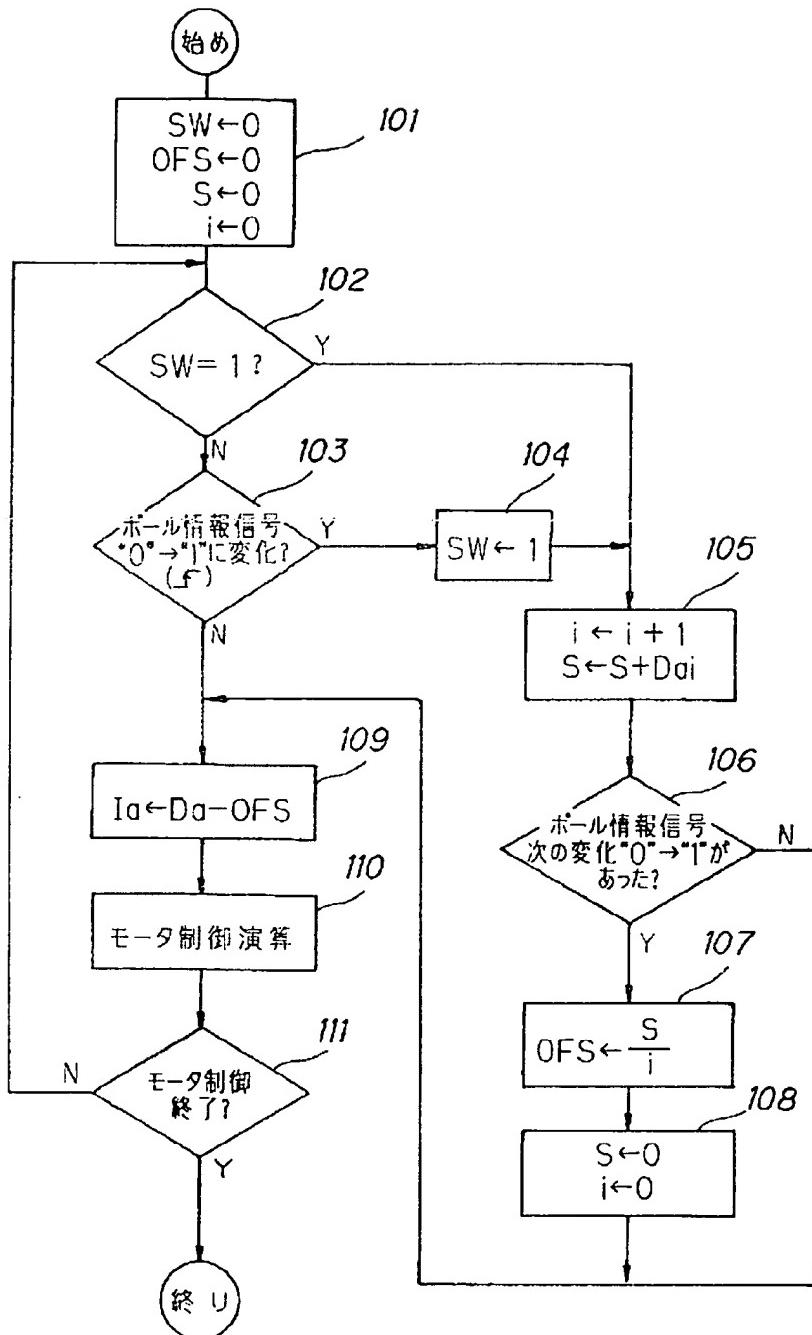
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

